ADMINISTRACIÓN DE OXÍGENO: HALO Y CÁNULA NASAL

Prof. Lic. Rose Mari Soria
Revisado por Lic. Ana Quiroga y Lic. Guillermina Chattás

Definición:

Oxigenoterapia es la administración de oxígeno (O_2) con fines terapéuticos, en concentraciones superiores a la mezcla de gases del ambiente.

Indicaciones:

Se indica la administración de oxígeno en presencia de hipoxemia documentada, sospecha clínica de hipoxia en situaciones de emergencia, o ante eventos patológicos que impliquen aumento del consumo de oxígeno, como un episodio de convulsiones. Los objetivos planteados en la administración de oxígeno son lograr la normoxemia, disminuir el gasto cardíaco asociado y prevenir las complicaciones derivadas de la hipoxia.
Para administrar oxígeno en recién nacidos es necesario conocer algunos conceptos que van a ser determinantes para el buen uso del dispositivo elegido.

Flujo: es la cantidad de gas administrado, medida en litros por minuto.

FiO_2: es la fracción inspirada de Oxígeno, expresa concentración y se mide en porcentaje.

El oxígeno es la droga más utilizada en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) y, como toda droga, tiene riesgos y beneficios que no deben ser olvidados. Por este motivo, debe estar indicado y dosificado. El oxígeno para ser administrado en neonatos se utiliza mezclado con aire, humidificado, calentado y monitorizado, con una FiO_2 o concentración conocida.
Existen numerosas formas de administración del oxígeno. La elección estará relacionada con la duración de la terapéutica, las características y la patología del paciente y el efecto buscado.

Las modalidades más conocidas son:

- Administración de Oxígeno a flujo libre.
- Halo
- Cánula nasal
- CPAP
- Ventilación mecánica en sus diversas modalidades.

En este artículo se explica la técnica de administración de oxígeno mediante halo y cánula nasal.

Administración de Oxígeno mediante un halo:

El halo es un hemicilindro de acrílico transparente, abierto en sus extremos, que se coloca rodeando la cabeza del recién nacido, con el fin de concentrar la mezcla inspirada. Se utiliza en neonatos con alteración en la oxigenación, que pueden sostener una mecánica ventilatoria espontánea efectiva, generalmente en la fase aguda de la enfermedad respiratoria.

Ventajas:

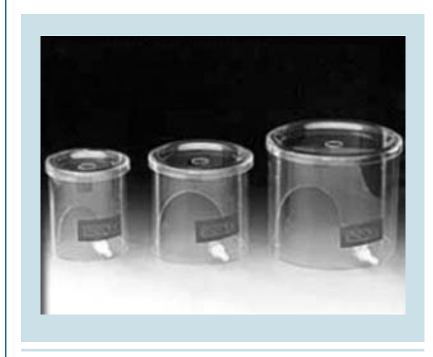
- Es un método que permite ofrecer altas concentraciones de Oxígeno, entre 0,21 (21%) y 1,0 (100%).
- Permite un monitoreo continuo de la FiO_2 aportada.
- Favorece la fluidificación de secreciones respiratorias.

Desventajas:

- Limita la movilización del neonato.
- Disminuye la observación del paciente.
- Dificulta el examen físico y los procedimientos.
- Interfiere con el vínculo.
- Anula la posibilidad de alimentar por succión.
- Dificulta la aspiración de secreciones y la higiene de la cavidad oral.
- Aumenta el riesgo de infección.
- Requiere internación en la UCIN.

Equipamiento y materiales:

- Halo de acrílico con tapa.
- Tubuladuras plásticas flexibles tipo BT 63.
- Adaptadores.
- Agua destilada.
- Calentador humidificador.
- Fuente de Oxígeno.
- Fuente de aire comprimido.
- Mezclador de gases o blender.
- Flowmeter de 15 litros.
- Analizador de Oxígeno.



Procedimiento:

Para armar correctamente un halo, observe el siguiente esquema:

Aire comprimido - Oxígeno
↓
Blender o llave en Y
↓
Calentador humidificador - Agua destilada
↓
Halo

Es conveniente armar el equipo fuera de la unidad del paciente, controlar las conexiones y el correcto funcionamiento, antes de exponer al neonato al tratamiento.
El flujo apropiado de gases en el halo es de 8 a10 litros. Cuando se supera esta velocidad de flujo se generan alteraciones en la calidad de la humidificación, en el control de temperatura de la mezcla y turbulencia dentro del hemicilindro, provocando molestias e irritabilidad en el neonato. Si la velocidad del flujo es menor, aumenta la concentración de CO_2 dentro del habitáculo.
En algunas situaciones especiales, como en niños prematuros, se puede utilizar un flujo menor y la recomendación es de 2 a 3 litros por kilo de peso, pero con un mínimo de 5 litros. Es decir, que el menor flujo a administrar en un halo es de 5 litros.

Tabla 1

CÁLCULO DE FLUJO MEDIANTE UN HALO
⇨ □Peso x 2 (con un mínimo de 5 litros)

El flujo siempre debe mantenerse constante y, ante la necesidad del paciente de mayor o menor requerimiento de Oxígeno, se modifica la FiO_2 o mezcla de los gases a través del blender o modificando la cantidad de litros de Oxígeno y aire comprimido.

Si el servicio de Neonatología no cuenta con administración central de gases o mezcladores (blenders), se pueden utilizar gas envasado, tubo de aire comprimido y de oxígeno. La mezcla se realiza usando una llave en Y para conectar las tubuladuras entre sí y luego conectar al halo. Es fundamental, asegurar la relación óptima entre O_2 y aire comprimido para lograr la FiO_2 adecuada. (ver Tabla 2).
No existe evidencia sobre la temperatura adecuada para la administración de gases, si bien hay consenso en que alrededor de 35-36°C es un valor aceptable. Si el calentador humidificador no permite regular la temperatura en grados centígrados y lo realiza en valor numérico, es adecuado utilizarlo con valores entre 3 y 4.

Cuidados de enfermería

Cuidados específicos del neonato:

- Valorar el estado clínico en forma frecuente, priorizando el control de la frecuencia respiratoria y la aparición de signos de dificultad respiratoria.
- Controlar la saturación del paciente en forma permanente con límites de alarma según recomendaciones para el peso y edad gestacional (ver Tabla 3).
- Posicionar al recién nacido en decúbito ventral preferencial para mejorar la mecánica ventilatoria.
- Valorar el estado de la piel rotando la cabeza y favoreciendo el confort del recién nacido.
- Valorar la presencia de secreciones.
- Disminuir los eventos que provoquen un cambio en la concentración del halo, tener en cuenta que abrir el sistema disminuye la FiO_2 y afecta el aporte de O_2 al neonato.
- Pesar al neonato con aporte de Oxígeno, a través de flujo libre, minimizando el tiempo del procedimiento.
- Realizar registros de enfermería en relación a valoración del estado clínico del neonato y de las modificaciones de la FiO_2.

Cuidados del sistema:

- Controlar las conexiones del sistema, una vez por turno.
- Controlar la temperatura y la humidificación, verificando el nivel de agua del calentador humidificador.
- Monitorear la FiO_2.
- Recambiar y rotular el sistema con fecha de acuerdo a las normas del servicio.

Tabla 2

CÁLCULO DE LA FiO_2 SEGÚN FLUJO DE GASES EN LITROS:		
FiO_2 Expresada en %	□O_2 en litros / minuto	Aire comprimido en litros/ minuto
30□	1	9
40□	2	8
50□	4	6
60□	5	5
70□	6	4
80	7.5	2.5
90□	9□	1

Tabla 3

Peso y EG en semanas	□Saturación deseada	Alarma mínima	Alarma máxima
<1200gr o <32 semanas	88 - 92 %	85%	93%
>1200gr o >32 semanas	88 - 94% □	85%	95%

Fuente: Recomendaciones para el control de la saturación de Oxígeno óptima en prematuros, Ministerio de Salud de la Nación.

Administración de Oxígeno mediante una cánula nasal

Es un sistema de administración de Oxígeno de bajo flujo que provee una FiO_2 variable de acuerdo al flujo inspiratorio del neonato donde la nasofaringe actúa como reservorio.

Ventajas:

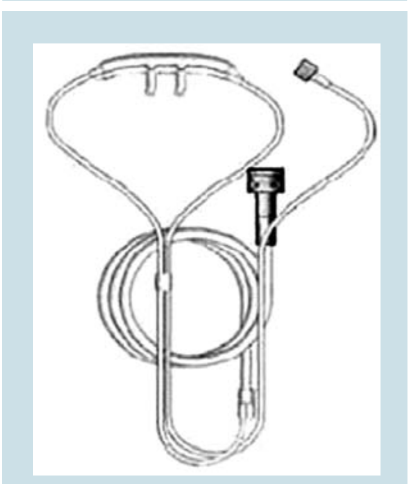
- Permite la observación directa del neonato.
- Facilita el examen físico y los procedimientos.
- Favorece la movilidad del neonato.
- Permite usar la vía oral para alimentar.
- Facilita la aspiración de secreciones y la higiene de la cavidad oral.
- Optimiza el vínculo
- Puede usarse a largo plazo.
- Apto para uso en domicilio.

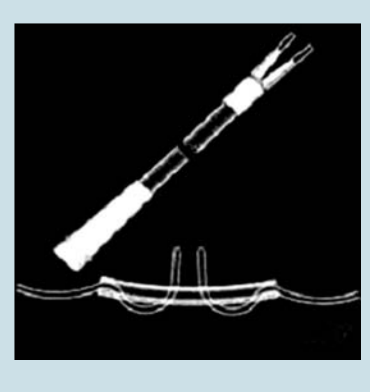
Desventajas:

- Puede provocar lesión de narinas y de la piel circundante.
- Es factible el desplazamiento del dispositivo.
- Puede provocar presión permanente en la vía aérea, causando el efecto de CPAP inadvertido.
- Aumenta el riesgo de incomodidad del neonato por el flujo directo de gases en las narinas.
- Provoca fluctuaciones frecuentes en la FiO_2 según la respiración nasal o bucal del neonato.

Equipamiento y materiales:

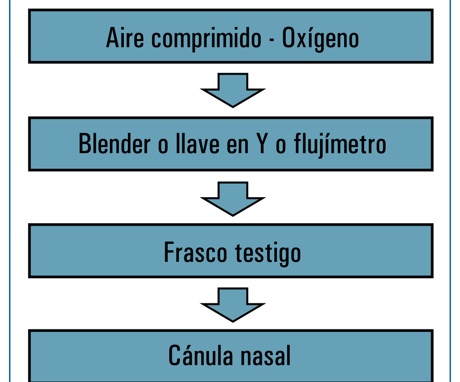
- Cánula nasal del tamaño adecuado (Nº 0 a Nnº 4), preferentemente de material siliconado.
- Frasco testigo de burbujeo.
- Protector de piel (tipo hidrocoloide extra fino).
- Tela adhesiva.
- Flujímetro de distintos tamaños.
- Fuente de Oxígeno.





Procedimiento:

Para armar correctamente una cánula nasal, observe el siguiente esquema:



Es recomendable armar el dispositivo y chequear su funcionamiento ante de colocarlo al paciente.
Hay distintos tipos de flowmeter, de acuerdo a la cantidad de flujo que permite utilizar. Los más comunes son de 15 litros, pero para las cánulas nasales, es dificultoso dosificar flujos bajos; desde hace unos años hay flowmeters que permite la regulación del flujo entre 0,1 y 2 litros.
Los flujímetros de bajo flujo son una alternativa segura, para no exceder los 2 litros como máximo en la cánula nasal. Al ser un dispositivo que maneja flujos bajos, no requiere de humidificación y calentamiento extra, dado que la velocidad de flujo de los gases permite que naturalmente la vía aérea cubra ésta función y en algunos servicios, se utiliza un frasco bitubulado con agua destilada para que el burbujeo actúe como testigo visual del pasaje de gases.



Cuidados de enfermería

Cuidados específicos del neonato:

- Elegir el tamaño de cánula adecuado, midiendo la distancia que hay entre las narinas.
- Proteger la piel de la zona de la fijación.
- Fijar sobre la protección sin exceder los bordes.
- Valorar el estado clínico en forma frecuente, priorizando los aspectos respiratorios
- Controlar la saturometría, colocando las alarmas según recomendaciones.
- Valorar la presencia de secreciones y sus características.
- Mantener las narinas permeables.
- Rotar decúbito del recién nacido.
- Realizar los registros de enfermería en relación a la valoración del estado clínico del neonato y de las modificaciones de la FiO2 y flujo.

Cuidados del sistema:

- Revisar las conexiones
- Controlar el flujo.
- Observar el burbujeo del frasco testigo.
- Realizar el recambio del dispositivo y rotular de acuerdo a las normas del servicio.

A modo de resumen, sobre las diferencias entre ambos dispositivos de administración de oxígeno, se presenta el cuadro a continuación (ver página siguiente, tabla 6).

FiO2 en cánulas nasales neonatales:

	FiO_2			
Flujo l/min	1	0.8	0.6	0.4
0.25	0.34	0.31	0.26	0.22
0.50	0.44	0.37	0.31	0.24
0.75	0.60	0.42	0.35	0.25
1	0.66	0.49	0.38	0.27

Fuente: Regulation of oxygen concentration delivered to infants via nasal cannulas, Vain et al, 1989.

Tabla 6

CARACTERÍSTICAS DE LOS DISPOSITIVOS DE ADMINISTRACIÓN DE OXÍGENO		
Características	**Halo**	**Cánula nasal**
➪ Duración de uso	➪ Pacientes agudos	➪ Pacientes crónicos
➪ Flujo	➪ 8 a 10 litros/minuto	➪ 0,1 a 1 litro/minuto
➪ FiO_2 administrada en %	➪ 0,21 a 1,0	➪ 0,21 a 0,4
➪ Medición de la FiO_2	➪ Exacta	➪ Variable
➪ Humidificación	➪ Si	➪ Frasco testigo
➪ Calentamiento de los gases	➪ Si	➪ No
➪ Interfiere en el vínculo	➪ Si	➪ No
➪ Visibilidad del paciente	➪ Baja	➪ Alta
➪ Uso en el hogar	➪ No	➪ Si

Fuente: Contemporary diagnosis and management of neonatal respiratory diseases, 2nd Ed, 1998.

Optimizar el cuidado integral de los neonatos que reciben esta terapéutica requiere de enfermeras/os con habilidades en la valoración clínica, sólidos conocimientos acerca de los beneficios y riesgos, las indicaciones precisas para el uso de cada uno de los diferentes métodos y los principios físicos que rigen su funcionamiento. ■

Bibliografía:

- Frey B, Shann F: Oxygen administration in infants. Arch Dis Child Fetal Neonatal 2003; 88: 84-8.
- Herrera O., Oxigenoterapia. En: Fielbaum O, Herrera O: Enfermedades Respiratorias Infantiles. 2ª Ed. Mediterráneo, Santiago 2002; 68: 482-7.
- Kenner Carol, Rockwern Amlung Stephanie, Applewhite Flandermeye, Protocols in Neonatal Nursing. Saunders 1998
- Kuluz JW, McLaughlin GE, Gelman B, et al: The fraction of inspired oxygen in infants receiving oxygen via nasal cannula often exceeds safe levels. Respiratory Care 2001; 46: 897-901
- Sociedad Argentina de Pediatría. Comité de Estudios Fetoneonatales. Recomendaciones para saturación óptima en recién nacidos prematuros. Arch.argent.pediatr 2004; 102:308-311
- Tamez, R., Pantoja Silva, M., Enfermería en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, 2° edición, Editorial Medica Panamericana, 2003.
- Vain NE, Prudent LM, Stevens DP, Weeter MM, Maisels MJ: Regulation of oxygen concentration delivered to infants via nasal cannulas. Am J Dis Child 1989; 143: 1458-60.
- Wilson, J., Arnold C., Connor R., Cusson R.,Evaluación de la administración de oxigeno en catéteres naso faríngeos y cánulas nasales, Neonatal Network, Vol. 1 N°5, Octubre 1996